





**Coil arrangement for inductively coupled contactless card- and ID-systems**

**Patent number:** EP1109123  
**Publication date:** 2001-06-20  
**Inventor:** REINER ROBERT (DE)  
**Applicant:** INFINEON TECHNOLOGIES AG (DE)  
**Classification:**  
- international: **G06K7/08; G06K7/08; (IPC1-7): G06K7/08**  
- european: G06K7/08C6  
**Application number:** EP19990125113 19991216  
**Priority number(s):** EP19990125113 19991216

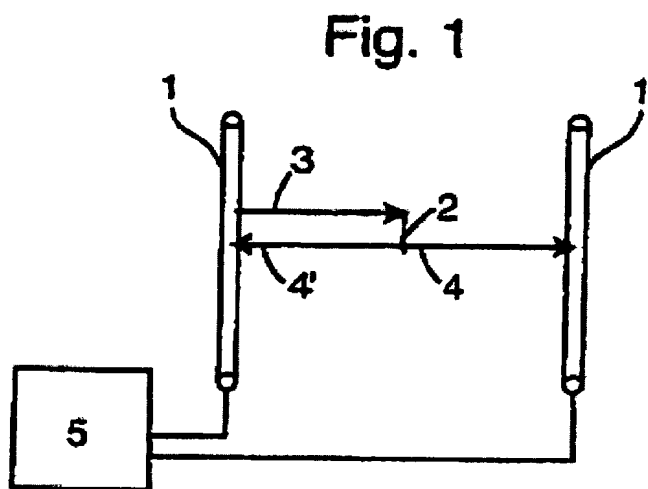
**Cited documents:**

 EP0740262  
 WO9832092  
 US4274090  
 US4243980

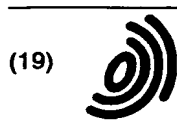
[Report a data error here](#)

**Abstract of EP1109123**

A coil arrangement for inductive contactless card- and identification- (ID) systems in which, at an entrance zone having a first coil (1) on one side and a second coil (1') on the opposite side, on either side of the entrance zone, with both coils (1,1') linked to a write-read station (54), the first and the second coils (1,1') can be operated alternately as a transmit/receive-aerial (1) or as a receiving aerial (1'). The alternately operated coils (1,1') specifically generate differently oriented fields at the same location in the entrance zone.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 109 123 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(51) Int Cl.7: **G06K 7/08**

(21) Anmeldenummer: **99125113.3**

(22) Anmeldetag: **16.12.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Reiner, Robert**  
**85579 Neubiberg (DE)**

(74) Vertreter: **Zedlitz, Peter, Dipl.-Inf. et al**  
**Patentanwalt,**  
**Postfach 22 13 17**  
**80503 München (DE)**

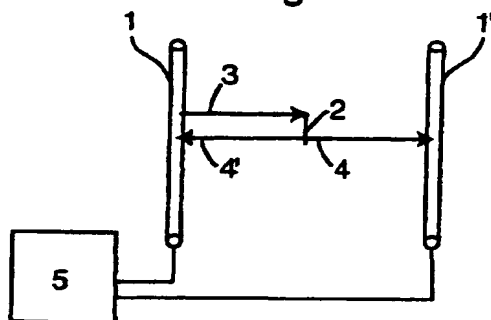
(71) Anmelder: **Infineon Technologies AG**  
**81669 München (DE)**

(54) **Spulenordnung für induktive kontaktlose Karten- und ID-Systeme**

(57) Die Erfindung betrifft eine Spulenordnung für induktive kontaktlose Karten- und ID-Systeme, bei der

beidseitig von einem Durchgangsbereich angeordnete Spulen (1, 1') alternierend als Sende/Empfangs-Antenne und als Empfangsantenne betreibbar sind.

**Fig. 1**



## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spulenanordnung für induktive kontaktlose Karten- und ID-Systeme, bei der bei einem Durchgangsbereich beidseitig von diesem auf der einen Seite eine erste Spule und auf der anderen, zur einen Seite gegenüberliegenden Seite eine zweite Spule vorgesehen sind, wobei beide Spulen mit einer Schreib/Lese-Station verbunden sind.

[0002] Induktive kontaktlose Karten- und ID- (bzw. Identifikations-)Systeme sind an sich in ihrer Reichweite stark beschränkt, da diese mit stationären Feldern und nicht mit Wellen arbeiten. Gerade in einem Bereich "Vicinity" (bzw. Nähe), der bis etwa 1 m reicht, fällt die elektrische und/oder magnetische Feldstärke mit der dritten Potenz zum Abstand von einem Sender ab. Aus diesem Grund werden für Vicinity-Karten derzeit etwa die folgenden Betriebsbereiche genannt: 70 cm für Lesen der Karte, 50 cm für Authentifizierung der Karte und 30 cm für deren Programmierung. Diese Betriebsbereiche sind zu klein, da bei möglichen praktischen Anwendungen Durchgangsbreiten für Personen in der Größenordnung von etwa 1 m und darüber hinaus verlangt werden.

[0003] Um induktive kontaktlose Karten- und ID-Systeme dennoch auch für Durchgangsbreiten von etwa 1 m einsetzen zu können, werden derzeit an einem solchen Durchgang für eine Schreib/Lese-Station zwei Spulen in der eingangs genannten Art derart eingesetzt, daß gleichzeitig das elektrische bzw. magnetische Feld, ausgehend von beiden Seiten des Durchganges, erzeugt wird. Mit anderen Worten, jeweils eine Spule wird beidseitig des Durchganges verwendet. Ein derartiges Vorgehen ermöglicht zwar Durchgangsbreiten von etwa 1 m. Es hat aber den Nachteil, daß die als Sender wirkende Spule selbst durch ihr Rauschen ein Störsignal erzeugt und so die Empfindlichkeit der als Empfänger arbeitenden gleichen Spule einschränkt. Aus diesem Grund hat sich diese Methode nicht als ausreichend erwiesen, um die Reichweite des induktiven kontaktlosen Karten- und ID-Systems im geforderten Ausmaß zu erhöhen. Dies gilt insbesondere für sog. "aktive" Karten oder ID-Tags (bzw. -Streifen), die jeweils aus einer Batterie versorgt werden, weil bei diesen die Reichweite hauptsächlich durch die Empfindlichkeit des Empfängers begrenzt wird.

[0004] Ein weiterer Nachteil dieses bestehenden kontaktlosen Karten- und ID-Systems ist darin zu sehen, daß gleichzeitig beide Spulen als Sender arbeiten, was die Abstrahlung erhöht, wodurch für eine Funkzulassung Probleme hervorgerufen werden können. Um dem zu begegnen, müssen die Magnetfelder der Spulen gegeneinander gerichtet werden, so daß zwar eine erwünschte Fernfeldkompensation erreicht wird, was aber in der Mitte des Magnetfeldes eine Nullstelle ergibt, in der die Karte nicht betrieben werden kann.

[0005] Fig. 6 zeigt eine bestehende Spulenanordnung mit einer Schreib/Lese-Station aus einer als Sen-

de/Empfangs-Antenne wirkenden Spule 1, die zu einer Karte bzw. einem ID-Tag 2 Energie abgibt sowie Daten liefert ("Daten-down-link"), was durch einen Pfeil 3 veranschaulicht ist, und von der Karte bzw. dem ID-Tag 2 Daten aufnimmt ("Daten-up-link"), was durch einen Pfeil 4 angedeutet ist.

[0006] Die oben bereits erwähnte Schreib/Lese-Station mit zwei Spulen verwendet zwei Anordnungen der in Fig. 6 gezeigten Art, wobei jeweils eine Anordnung auf einer Seite des Durchganges vorgesehen wird. Es ist aber auch mit einer solchen beidseitigen Schreib/Lese-Station nicht möglich, eine ausreichende Durchgangsbreite bei guter Empfindlichkeit und ohne erhöhte Abstrahlung zu gewährleisten.

[0007] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Spulenanordnung für induktive kontaktlose Karten- und ID-Systeme anzugeben, mit der eine ausreichende Durchgangsbreite von etwa 1 m und darüber gewährleistet werden kann, die sich weiterhin durch eine hohe Empfindlichkeit auszeichnet und die schließlich keine Probleme infolge erhöhter Abstrahlung hervorruft. [0008] Diese Aufgabe wird bei einer Spulenanordnung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die erste und die zweite Spule alternierend als Sende/Empfangs-Antenne bzw. als Empfangsantenne betreibbar sind.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Spulenanordnung werden also zunächst, wie bei der obigen bestehenden Spulenanordnung, zwei Spulen verwendet, von denen jeweils eine links bzw. rechts oder oben bzw. unten von einem Durchgangsbereich angebracht ist. Wesentlich ist nun, daß von diesen beiden Spulen zu einem Zeitpunkt die eine Spule, also beispielsweise die "linke" Spule als Sender/Empfänger betrieben wird, während die "rechte" Spule als zusätzlicher Empfänger wirkt. Außerdem werden alternierend die Rollen der jeweiligen Spulen vertauscht. Das heißt, zu einem folgenden Zeitpunkt wirkt die linke Spule als Empfänger, während die rechte Spule als Sender/Empfänger betrieben ist.

[0010] Mit anderen Worten, bei der erfindungsgemäßen Spulenanordnung weist so die am Durchgangsbereich angebrachte Schreib/Lese-Station zwei Antennen in der Form der beiden Spulen auf, bei denen aber die Funktionen für Empfangen und Senden getrennt sind.

[0011] Damit ermöglicht die erfindungsgemäße Spulenanordnung zahlreiche Vorteile, welche mit der bestehenden Spulenanordnung aus zwei links und rechts vom Durchgangsbereich angeordneten Spulen nicht zu erzielen sind: Beim Betrieb einer Spule gleichzeitig als Sende- und Empfangsspule nimmt das Empfangssignal sehr stark mit der Entfernung zwischen Spule und Tag ab, da sowohl auf dem Weg von der Spule zum Tag wie auch vom Tag zur Spule die Kopplung - wie bereits erwähnt - mit der dritten Potenz zum Abstand abnimmt.

[0012] Beim Betrieb eines passiven Tags - also eines Tags ohne Batterie oder dergleichen - kann zwischen Energiereichweite (down-link) und Datenreichweite (up-link) unterschieden werden.

**[0013]** Bei der Trennung der Funktion Senden und Empfangen auf zwei räumlich getrennte Spulen und einem zwischen beiden Spulen gelegenen Tag nimmt die Entfernung zur Empfangsspule ab, wenn sich die Entfernung zur Sendespule vergrößert. Unter der Voraussetzung, dass die Energiereichweite größer ist als die halbe Durchgangsbreite, ergibt sich dann ein stärkeres Empfangssignal in der Empfangsspule, wenn das Tag weiter als die halbe Durchgangsbreite von der Sendespule entfernt ist. Das Tag wird so weit zuverlässiger als mit Spulen, die gleichzeitig die Sende- und Empfangsfunktion ausüben, betrieben, weil eine Kommunikation mit dem Tag sich sowohl dann einstellen kann, wenn das Tag über die halbe Durchgangsbreite von der Sendespule entfernt ist, als auch nach einer Umschaltung, wenn das Tag näher zu der Sendespule liegt. Da im größten Teil des Raumes zwischen den Spulen die Feldrichtung vor und nach der Umschaltung verschieden ist, bedeutet die Ausdehnung des Funktionsabstandes über die halbe Durchgangsbreite hinaus eine wesentliche Erhöhung der Betriebssicherheit.

**[0014]** Die alternierenden elektrischen bzw. magnetischen Felder sind am Ort des ID-Tags unterschiedlich gerichtet, was die Erfassungswahrscheinlichkeit verbessert. Schließlich lassen sich Durchgangsbereiche direkt nebeneinander anschließend aufbauen. Dies wird auch noch weiter unten näher erläutert werden.

**[0015]** Eine höhere Empfindlichkeit des an die Empfangsantenne angeschlossenen Empfängers ist dadurch bedingt, daß eine hohe Sendespannung wie bei einem an eine Sende/Empfangs-Antenne angeschlossenen Empfänger entfallen kann, so daß auch kein Rauschen des Senders die Empfindlichkeit beeinträchtigt. Dies ist besonders dann von Bedeutung, wenn das ID-Tag mit einer Batterie versorgt ist und damit kleinere Spannungen im Schwingkreis des ID-Tags zu verarbeiten sind. In diesem Fall ist die Modulation des ID-Tags geringer, und die Reichweite der Spulenordnung wird durch den vom ID-Tag zur Spule geführten Kanal begrenzt.

**[0016]** Der wechselseitige Betrieb der Spulen als Sende/Empfangs-Antenne bzw. als reine Empfangsantenne führt zu einer doppelten Feldform: an jedem beliebigen Punkt des elektrischen bzw. magnetischen Feldes ist das Feld einmal in eine und das andere Mal in eine andere Richtung ausgerichtet. Dies verringert das Risiko, daß ein ID-Tag wegen seiner räumlichen Orientierung nicht erfaßt werden kann.

**[0017]** Soll der Durchgangsbereich weiter vergrößert werden, dann kann ohne weiteres auch eine Mehrfach-Spulenordnung eingesetzt werden, bei der sich die elektrischen und magnetischen Felder nicht stören. Die Spulen der Sendeantennen werden dabei gegenphasig betrieben, wobei sich eine Nullstelle der Einkopplung von den Sendeantennen am Ort der Empfangsantenne ergibt, was aber nicht stört, da das von den ID-Tags gelieferte Signal keine Nullstelle hat. Durch die gegenphasige Speisung der Spulen der Sendeantennen tritt zu-

dem eine erwünschte Kompensationswirkung im Fernfeld auf.

**[0018]** Eine Fernfeldkompensation ist auch bei einem einfachen Durchgang mit einer Durchgangsbreite von etwa 1 m möglich, indem fernfeldkompensierte Spulen eingesetzt werden. Eine derartige fernfeldkompensierte Spule kann beispielsweise so gestaltet werden, daß eine gegenphasig betriebene Spule unter eine erste Spule gesetzt wird, so daß im Prinzip eine Spule in der Form einer "8" entsteht. Eine derartige Spulengestaltung ist auch zweckmäßig, um einen Durchgangsbereich in der Größe einer Person zu erfassen.

**[0019]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Spulenordnung,

Fig. 2 eine Abwandlung von Fig. 1 zur weiteren Erläuterung der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Systemanordnung,

Fig. 3 eine Darstellung zur Erläuterung der sich ergebenden unterschiedlichen Feldrichtungen bei einem wechselseitigen Betrieb der erfindungsgemäßen Spulenordnung,

Fig. 4 eine Prinzipdarstellung zur Erläuterung einer möglichen Vergrößerung des Durchgangsbereiches durch eine Mehrfach-Spulenordnung,

Fig. 5 den Aufbau von fernfeldkompensierten Spulen und

Fig. 6 den Aufbau einer herkömmlichen Spulenordnung.

**[0020]** Die Fig. 6 ist bereits eingangs erläutert worden. In den Fig. 1 bis 5 werden für einander entsprechende Bauteile die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 6 verwendet.

**[0021]** Fig. 1 zeigt eine Sende/Empfangs-Antenne in der Form einer ersten Spule 1, eine Empfangsantenne in der Form einer zweiten Spule 1' und einen ID-Tag 2, der sich in einem Durchgangsbereich zwischen den beiden Spulen 1, 1' befindet.

**[0022]** Wie in Fig. 6 symbolisiert ein Pfeil 3 die Übertragung von Energie bzw. die Zufuhr von Daten von der Spule 1 zum ID-Tag 2, während ein Pfeil 4 die Abgabe von Daten vom ID-Tag zur Spule 1' repräsentiert. Daten, die vom ID-Tag zur Spule 1 gelangen, sind durch einen Pfeil 4' symbolisiert.

**[0023]** Die Spulen 1, 1' sind mittels einer Schreib/Lese-Station 5 so angesteuert, daß die Spule 1 zunächst als Sende/Empfangs-Antenne wirkt, während die Spule 1' als Empfangsantenne arbeitet. In einem folgenden Zeitpunkt wird die Funktion der Spulen 1, 1' alterniert. Das heißt, die Spule 1' arbeitet dann als Sende/Emp-

fangsantenne, während die Spule 1 als Empfangsantenne wirkt.

[0024] Durch diesen Betrieb werden die Funktionen für Empfangen und Senden getrennt, was die oben aufgezeigten und im Folgenden anhand von Fig. 2 näher erläuterten Vorteile mit sich bringt.

[0025] Aus Fig. 2 ist zu ersehen, dass das Empfangssignal in der als "Empfangsantenne" betriebenen Spule 1' stärker sein wird als das Signal in der als Sende/Empfangsantenne dienenden Spule 1, wenn das Tag 2 sich näher an der Spule 1' befindet als an der Spule 1. Bei aktiven Tags 2 ist die down-link-Reichweite größer als bei passiven Tags, da über den down-link-Weg keine oder nur wenig Energie übertragen werden muss. Da diese möglicherweise wie die passiven Tags auch mit Belastungsmodulation arbeiten, also nur das von der Sendeantenne erzeugte Feld modulieren, wird das zurückgesendete Signal (up-link) bei großer Entfernung von der Sendeantenne sehr schwach. Hier bietet die räumlich getrennte Empfangsantenne - also die Spule 1' - einen entscheidenden Vorteil, weil sie in diesen Fällen näher am Tag 2 ist als die als Sende/Empfangsantenne arbeitende Spule 1. Trotzdem ist es sinnvoll, auch über die Sendeantenne gleichzeitig zu empfangen, denn das Tag 2 kann sich auch in der Nähe der Sendeantenne befinden.

[0026] Ein anderer bedeutender Vorteil ist, dass das Sendesignal in der räumlich getrennten Empfangsantenne (im vorliegenden Beispiel Spule 1') nur eine sehr viel kleinere Spannung erzeugt als in der Sende/Empfangsantenne. Damit ist das Rauschen des Senders in der Empfangsantenne reduziert und die Empfindlichkeit des Empfängers an der Empfangsantenne kann erhöht werden. Dadurch lassen sich auch schwächere up-link-Signale auswerten. Dieser Vorteil kann in einer größeren Durchgangsbreite und/oder in einem verringerten Modulationshub des Tags 2 genutzt werden. Ein verringerter Modulationshub des Tags 2 ist vorteilhaft, weil er auch bei schwächeren Feldern noch eine ausreichende Energie- und Taktversorgung des Tags 2 erlaubt.

[0027] Fig. 3 erläutert, wie sich durch den alternierenden Betrieb der Spulen 1, 1' als Sende/Empfangs-Antenne bzw. als Empfangsantenne unterschiedliche Richtungen des elektrischen Feldes (vgl. die Feldlinien 7) ergeben. Infolge der dadurch entstehenden "doppelten" Feldform ist das elektrische Feld in einem beliebigen Punkt einmal in die eine Richtung und das andere Mal in eine andere Richtung ausgerichtet, wie dies durch Pfeile 6 in Fig. 2 veranschaulicht ist. Durch diese unterschiedliche Ausrichtung des elektrischen Feldes an einem Ort wird die Gefahr wesentlich verringert, daß ein ID-Tag 2 infolge einer unglücklichen räumlichen Orientierung nicht erfaßt werden kann.

[0028] Fig. 4 zeigt, wie eine Mehrfach-Spulenordnung mit Spulen 1, 1' gestaltet werden kann, bei der die Spulen 1 als Sende/Empfangs-Spulen und die Spulen 1' als Empfangsspulen arbeiten. Bei einer solchen Gestaltung stören die Felder einander nicht. Die als Sende/

Empfangs-Antennen arbeitenden Spulen 1 werden vorzugsweise gegenphasig betrieben, wodurch sich eine Nullstelle der Einkopplung von diesen Sende/Empfangs-Antennen am Ort der als Empfangsantennen wirkenden Spulen 1' ergibt und eine erwünschte Kompensationswirkung im Fernfeld auftritt.

[0029] Als Antennen können in vorteilhafter Weise auch Spulen 1, 1' in der Form einer "8" verwendet werden. Diese haben an sich die bekannten Eigenschaften, dass sie beispielsweise den Durchgangsbereich in der Größe einer Person überdecken und eine gewisse Kompensation des Fernfeldes zeigen, weil die untere Schleife der "8" ein umgekehrtes Magnetfeld zur oberen Schleife erzeugt, so dass sich beide Felder in der Ferne kompensieren. Fig. 5 zeigt die zwei Spulen in Seitenansicht links und rechts von einem Durchgangsbereich.

#### Bezugszeichenliste

#### [0030]

- 1 Spule
- 1' Spule
- 2 Karte bzw. ID-Tag
- 3 Pfeil für Energiefluß von Sende/Empfangsantenne zu ID-Tag und Datenzufuhr zu ID-Tag
- 4 Pfeil für Datenableitung von ID-Tag zu Spule 1'
- 4' Pfeil für Datenableitung von ID-Tag zu Spule 1
- 5 Schreib/Lese-Station
- 6 Pfeile für Feldrichtung
- 7 Feldlinien

#### Patentansprüche

1. Spulenordnung für induktive kontaktlose Karten- und ID-Systeme, bei der bei einem Durchgangsbereich beidseitig von diesem auf der einen Seite eine erste Spule (1) und auf der anderen, zur einen Seite gegenüberliegenden Seite eine zweite Spule (1') vorgesehen sind, wobei beide Spulen (1, 1') mit einer Schreib/Lese-Station (5) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Spule (1, 1') alternierend als Sende/Empfangs-Antenne (1) bzw. als Empfangsantenne (1') betreibbar sind.
2. Spulenordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die alternierend betriebenen Spulen (1, 1') im Durchgangsbereich am gleichen Ort unterschiedlich gerichtete Felder erzeugen.
3. Spulenordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils mehrere, alternierend als Sende/Empfangs-Antennen und Empfangsantennen betriebene Spulen parallel zueinander angeordnet sind.

4. Spulenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass Spulen (1, 1') in der Form einer "8" übereinander vorgesehen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

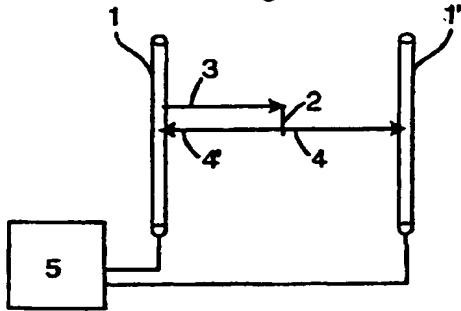


Fig. 2

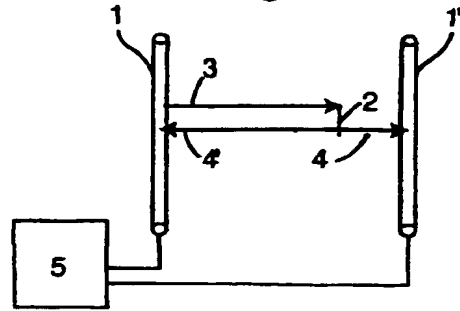


Fig. 3

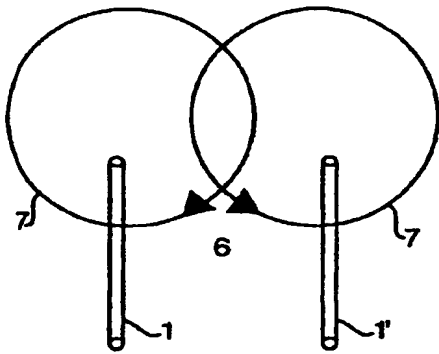


Fig. 4

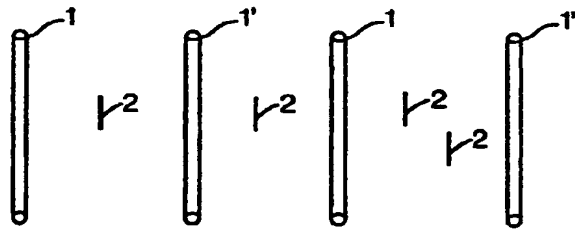


Fig. 5

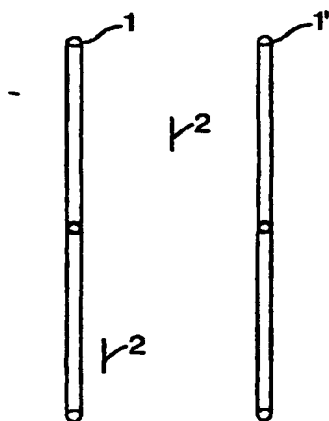
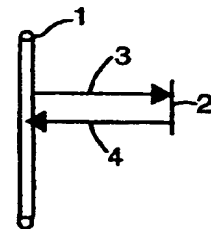


Fig. 6



EP 1 109 123 A1



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 12 5113

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 740 262 A (TEXAS INSTRUMENTS DEUTSCHLAND) 30. Oktober 1996 (1996-10-30)	1	606K7/08
Y	* Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 20; Abbildung 2 *	2-4	
Y	WO 98 32092 A (COLE PETER HAROLD; INTEGRATED SILICON DESIGN PTY (AU)) 23. Juli 1998 (1998-07-23) * Seite 34, Zeile 17 - Seite 35, Zeile 23; Abbildungen 12, 19 *	2	
Y	US 4 274 090 A (COOPER MICHAEL N) 16. Juni 1981 (1981-06-16) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 5, Zeile 56; Abbildung 1 *	3	
Y	US 4 243 980 A (LICHTBLAU GEORGE J) 6. Januar 1981 (1981-01-06) * Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 36; Abbildung 3 *	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			606K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. Mai 2000</b>	Prüfer <b>Schauler, M</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.02.99) (PUB/03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 5113

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-05-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0740262	A	30-10-1996	US	5729236 A	17-03-1998
WO 9832092	A	23-07-1998	AU	5469298 A	07-08-1998
			EP	0953181 A	03-11-1999
US 4274090	A	16-06-1981	AU	517018 B	02-07-1981
			CA	1163344 A	06-03-1984
			DE	3167252 D	03-01-1985
			EP	0035660 A	16-09-1981
			JP	1215484 C	27-06-1984
			JP	56135294 A	22-10-1981
			JP	58049916 B	07-11-1983
			ZA	8007658 A	30-09-1981
US 4243980	A	06-01-1981	AU	531513 B	25-08-1983
			AU	4400879 A	23-08-1979
			CA	1138990 A	04-01-1983
			DE	2904978 A	23-08-1979
			DK	66779 A, B,	18-08-1979
			ES	477673 A	01-04-1980
			FR	2427697 A	28-12-1979
			GB	2014796 A, B	30-08-1979
			IT	1118373 B	24-02-1986
			JP	54115099 A	07-09-1979
			SE	439850 B	01-07-1985
			SE	7901420 A	18-08-1979
			ZA	7900542 A	26-03-1980

EPO FORM P4481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82